

Tárgytematika

Elektronika

NGB_TA005_1

Tárgyfelelős neve: dr. Borbély Gábor

Félév: 2014/15/1

Beszámolási forma: Vizsga

Tárgy heti óraszám: 4/0/1

Tárgy féléves óraszám: 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA

Legismertebb analóg erősítő alapkapsolások megismerése bipoláris és térvezérlésű tranzisztorokkal.

TANTÁRGY TARTALMA

Félvezető eszközök (dióda, bipoláris tranzisztor, térvezérlésű tranzisztorok) karakterisztikái, munkapont-beállítás, helyettesítő képek, modellparaméterek.

Aszimmetrikus erősítő alapkapsolások kisjelű, frekvenciafüggetlen vizsgálata bipoláris tranzisztorokkal. A közös emitteres, a közös kollektoros és a közös bázisú alapkapsolások jellegzetességei, üzemi paraméterek meghatározása helyettesítő képek segítségével.

Aszimmetrikus erősítő alapkapsolások kisjelű, frekvenciafüggetlen vizsgálata térvezérlésű tranzisztorokkal. A közös source-ú, a közös drain-ú és a közös gate-ú alapkapsolások jellegzetességei, üzemi paraméterek meghatározása helyettesítő képek segítségével.

Módosított alapkapsolások (Darlington, kompozit, kaszkód, bootstrap)

Tranzisztoros áramgenerátorok kialakítása, áramtükör kapsolások.

A közös emitteres és a közös kollektoros kapsolások aktív terheléssel.

Szimmetrikus erősítők általános jellemzői. A differenciálerősítő jellegzetességei, üzemi paraméterek meghatározása. A differenciálerősítő kiviteli formái. A fázisösszegző kapsolás.

Alapkapsolások frekvenciafüggő átvitele, ezek okai. A nagyfrekvenciás viselkedés tanulmányozása. Miller elv. Nagyfrekvenciás kompenzáció.

Csatoló kondenzátorok, emitterhidegítő kondenzátor, bázishidegítő kondenzátor, feszültségutánhúzó kondenzátor hatása az alacsonyfrekvenciás átvitelre. Alacsonyfrekvenciás kompenzáció.

A visszacsatolás elve, fajtái. A visszacsatolás alapesetei aszimmetrikus erősítő kapsolások esetén. A visszacsatolás hatása az erősítők eredő üzemi paramétereire.

Negatívan visszacsatolt erősítők stabilitásvizsgálata. Frekvenciakompenzálás a stabilitás biztosítása érdekében. A negatív visszacsatolás hatása az erősítők dinamikus tulajdonságaira.

Passzív impulzustechnikai alapáramkörök. RC, RL és RLC négyfókusok.

Félvezető eszközök (dióda, bipoláris tranzisztor, térvezérlésű tranzisztorok) kapcsolóüzeme. A kapcsolóinverter elemzése.

Aszimmetrikus és szimmetrikus erősítő alapkapsolások nagyjelű viselkedése, határadatok. A kivezérelhetőség vizsgálata.

Impulzusformáló alapáramkörök. Vágó- és szint rögzítő áramkörök.

Schmitt-trigger, multivibrátor kapsolások (astabil, monostabil, bistabil).

Teljesítményerősítők. Az A, B és AB osztályú ellenütemű végfokozat.

Teljesítményviszonyok a kivezérlés függvényében. Torzítás. Rövidzárvédelem.
C osztályú erősítők.
Elektronikus zajok, zajforrások, zajhelyettesítő képek, zajszegény kapcsolások.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE

Követelmény:

A félév folyamán két szimulációs feladat kiadására, továbbá egy darab zárthelyi megírására kerül sor. A félévet vizsgajeggyel zárjuk.

Értékelés módja:

A két szimulációs nagyfeladat megfelelt/nem felelt meg jelleggel kerül értékelésre. A két számítógépes szimulációs feladat helyes, egyéni megoldása esetén tekinthetők megfeleltnek.

Az első feladat beadási határideje október utolsó hete (a laboratórium nyitvatartásától függő napon és időben), a második feladaté november utolsó hetére esik.

Amennyiben a megoldás hibás, azt ismét be lehet nyújtani, a visszaadást követő legkésőbb 10. munkanapon, de legkésőbb a szorgalmi időszak végéig.

A zárthelyi értékelése az elért pontszám alapján történik. Az elérhető 10+10 pontból 4+4-t kell legalább elérni az elégséges szinthez. A zárthelyi elméleti kérdéseket (10 pont) és számítási feladatokat (10 pont) is tartalmaz. A számítási feladatok értékelésekor döntő jelentőségű, hogy számértékre és mértékegységre is helyes eredményt kapjon a hallgató. A képletek, illetve a megoldás menetének felvázolása, csak kisebb jelentőséggel bír. A félév során a zárthelyi dolgozat megírására a szorgalmi időszak utolsó előtti hetében kerül sor. A pótló zárthelyi idő-pontja a szorgalmi időszak utolsó hete.

Az aláírás feltétele:

Mindkét szimulációs feladat helyes megoldása és időben történő leadása, továbbá a zárthelyin, annak sikertelensége esetén, a pótzárthelyin való kötelező részvétel. Az aláírás további feltétele, hogy a zárthelyin, illetve a pótzárthelyin legalább az elérhető pontok 40%-át el kell érni mindkét részből, tehát elméletből és példamegoldásból egyaránt.

KÖTELEZŐ IRODALOM

Kötelező irodalom:

1. dr. Borbély Gábor:
Analog áramkörök szimulációja és analízise személyi számítógépen
Egyetemi tankönyv, 1997
2. dr. Borbély Gábor:
Elektronikai áramkörök I.
SZIF - Universitas, 1997
3. dr. Borbély Gábor:
Elektronikai áramkörök példatár.
SZIF - Universitas, 2001

Ajánlott irodalom:

1. Dieter Nührmann:
Professionelle Schaltungstechnik I-IV.
Franzis'-Verlag GmbH, München, 1994
2. S. Soclof:

Design and Applications of Analog Integrated Circuits
Prentice Hall Int. Ed. 1991.

3. U. Tietze- Ch.Schenk:
Analóg és digitális áramkörök
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990
4. I.E. Shepherd:
Műveleti erősítők
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985
5. Molnár- Zsom:
Elektronikus áramkörök II/A I-II. kötet,
KKMF-1044
6. Molnár- Zsom:
Elektronikus áramkörök, Példatár,
KKMF-1095
7. Hainzman-Varga-Zoltai:
Elektronikus áramkörök
Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.